

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 10 月 14 日 (14.10.2004)

PCT

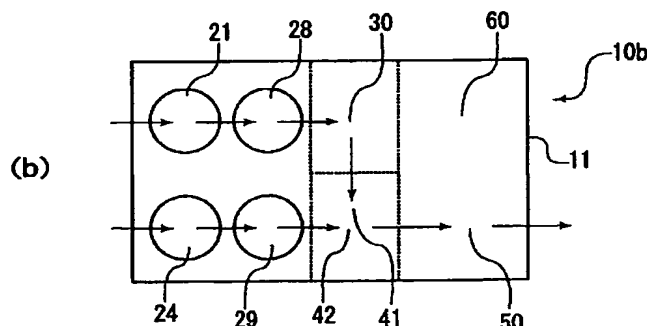
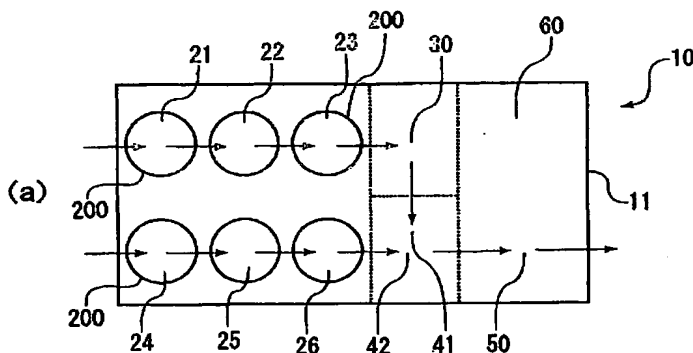
(10) 国際公開番号
WO 2004/087396 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B29C 39/26, 39/02, 33/72, G02C 13/00, 7/02 // B29L 11:00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004558
- (22) 国際出願日: 2004 年 3 月 30 日 (30.03.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-095979 2003 年 3 月 31 日 (31.03.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630811 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐野 良夫 (SANO, Yoshio) [JP/JP]; 〒3928502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 上柳 雅誓, 外 (KAMIYANAGI, Masataka et al.); 〒3928502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産本部内 Nagano (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: LENS MOLDING DIE ASSEMBLING DEVICE, LENS MOLDING DIE WASHING METHOD, AND LENS MOLDING DIE ASSEMBLING METHOD

(54) 発明の名称: レンズ成形型組立装置、レンズ成形型洗浄方法及びレンズ成形型組立方法



凸型 2 との幾何中心を合わせ対向配置する位置合わせ

(57) Abstract: A lens molding die assembling device, comprising a first concave die washing device (21) polishing the convex surface formation surface (101) of a concave die (1), a second concave die washing device (22), a concave die drying device (23), a first convex die washing device (24) polishing the concave surface formation surface of a lens, a second concave die washing device (25), a convex die drying device (26), an inverse device (30) vertically inverting the concave die (1) or a convex die (2), a positioning device (50) aligning the geometrical centers of the concave die (1) and the convex die (2) with each other and positioned oppositely to each other, and a tape winding device (60) winding adhesive tape on the peripheral surfaces of the concave die (1) and the convex die (2) to seal clearances between these dies, all of which are stored in a dustproof chamber (11). Thus, the lens molding die assembly can be efficiently assembled, and the space-saved lens molding die assembling device can be provided.

(57) 要約: 凹型 1 の凸面成形面 101 を研磨する凹型第 1 洗浄装置 21 と、凹型第 2 洗浄装置 22 と、凹型乾燥装置 23 と、レンズの凹面成形面を研磨する凸型第 1 洗浄装置 24 と、凸型第 2 洗浄装置 25 と、凸型乾燥装置 26 と、凹型 1 又は凸型 2 の上下を逆にする反転装置 30 と、凹型 1 と

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が
可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

せ装置50と、凹型1と凸型2の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け
装置60とを一つの防塵室11の中に收容する構成とすることによって、効率的にレンズ成形型組立体を組み立て
ることができると共に、省スペースであるレンズ成形型組立装置を提供する。

明細書

レンズ成形型組立装置、レンズ成形型洗浄方法及びレンズ成形型組立方法

5

技術分野

本発明は、凸型と凹型の周面に粘着テープを巻いて眼鏡レンズを注型重合するレンズ成形型組立体を組み立てるレンズ成形型組立装置、その凸型と凹型の成形面を洗浄するレンズ洗浄方法及び洗浄した凸型と凹型とを組み立てるレンズ成形型組立方法に関する。

10

技術背景

従来より、プラスチックレンズの成形方法として、図1に示すように、2枚の対向した凸面成形用の凹型1と凹面成形用の凸型2とを対向配置させ、これらの型の周面に粘着テープ3を用いてこれらの型の間の空隙を封止してレンズ成形型組立体5を組み立てるテープモールド法が知られている。特開平11-254459号公報に示すように、組み立てられたレンズ成形型組立体5の型間の隙間4にレンズ原料を注入し、熱あるいは紫外線等のエネルギーにより硬化させてプラスチックレンズを得る。凹型1と凸型2（以下、これらを合わせてレンズ成形型という場合がある）とを組み立ててレンズ成形型組立体5を作製する前にこれらの型の少なくとも成形面を洗浄して、汚れや異物を除去する必要がある。特許第3346585号に示すように、これらの型を洗浄する装置や型の周面に粘着テープを巻き付ける装置は自動化されている。しかしながら、レンズ成形型の洗浄においては、レンズ成形型の汚れや異物は光学面に直接悪影響を与えるものであるため、完全に除去する必要がある、しかも迅速性が要求される。また、従来、洗浄後の乾燥にはIPA等の有機溶剤を使用していたが、有機溶剤を使用すると、洗浄装置を防爆型とする必要があり、装置が大がかりになっていた。また、環境保護の点でも有機溶剤を使用することは好ましくない。更に、レンズ成形型の洗浄装置と組み立て装置は、レンズ成形型に異物が付着することを防止するためにクリーンルーム内に配置される。そのため、これらの装置の設置面積

をできる限り小さくすることが求められている。設置面積を小さくしても生産性が良好であることが求められる。

発明の開示

5 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、第1の目的は、効率的にレンズ成形型組立体を組み立てることができると共に、レンズ成形型の洗浄とレンズ成形型の組立とを一体化して設置面積を可及的に小さくすることができるレンズ成形型組立装置を提供することにある。

また、本発明の第2の目的は、有機溶剤を使用しない乾燥装置を有するレンズ
10 成形型組立装置を提供することにある。 また、本発明の第3の目的は、レンズ成形型を迅速に、しかも汚れを残さずに洗浄することができるレンズ成形型洗浄方法を提供することにある。 また、本発明の第4の目的は、有機溶剤を使用しないレンズ成形型洗浄方法を提供することにある。 また、本発明の第5の目的は、上記レンズ成形型洗浄方法によって洗浄されたレンズ成形型を組み立てる
15 レンズ成形型組立方法を提供することにある。 上記目的を達成するため、請求項1記載のレンズ成形型組立装置は、レンズの凸面成形面を有する凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凹型第1洗浄装置と、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄する凹型第2洗浄装置と、前記凹型を回転させつつ
20 前記凸面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凹型乾燥装置と、レンズの凹面成形面を有する凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凸型第1洗浄装置と、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄する凸型第2洗浄装置と、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する
25 凸型乾燥装置と、前記凹型又は前記凸型の上下を逆にする反転装置と、前記凹型と前記凸型との幾何中心を合わせ、前記凸面成形面と前記凹面成形面とを所定距離離間させて対向配置する位置合わせ装置と、位置合わせをした前記凹型と前記凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置とを一つの防塵室の中に收容してなる。 このレンズ成形型組立装置

は、凹型及び凸型第1洗浄装置で研磨剤を用いて迅速に型の成形面を洗浄し、凹型及び凸型第2洗浄装置で研磨面の研磨剤を水で洗い流し、凹型及び凸型乾燥装置で洗浄面を乾燥できる。反転装置で凹型又は凸型の上下を反転させ、位置合わせ装置で反転させた凹型と凸型の幾何中心を合わせて対向配置させ、対向配置させた凹型と凸型の周面にテープ巻き付け装置で粘着テープを巻き付けてレンズ成形型組立体を組み立てることができる。このレンズ成形型組立装置は、ペアとなる凸型と凹型を同時に洗浄することが可能であり、しかも研磨剤を用いているため、迅速に両型を洗浄することができる。同時進行でペアとなる凹型と凸型を洗浄する場合、これらの型の成形面はいずれも上になっている。これらの型の成形面を対向させるためには、どちらかの型の上下を反転装置で反転させる必要がある。両型の洗浄装置に反転装置、位置合わせ装置、テープ巻き付け装置からなる組立装置を直結しているため、洗浄したレンズ成形型のストックが不要であることと合わせて、極めて設置面積が小さい上、効率的に組み立てることができる。また、これらを一つの防塵室内に収容しているため、搬送途中での塵の付着などが生じず、歩留まりが向上する。請求項2記載のレンズ成形型組立装置は、レンズの凸面成形面を有する凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凹型第1洗浄装置と、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄すると共に、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凹型第2洗浄・乾燥装置と、レンズの凹面成形面を有する凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凸型第1洗浄装置と、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄すると共に、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凸型第2洗浄・乾燥装置と、前記凹型又は前記凸型の上下を逆にする反転装置と、前記凹型と前記凸型との幾何中心を合わせ、前記凸面成形面と前記凹面成形面とを所定距離離間させて対向配置する位置合わせ装置と、位置合わせをした前記凹型と前記凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置とを一つの防塵室の中に収容してなる。

このレンズ成形型組立装置は、凸型及び凹型第2洗浄・乾燥装置が洗浄と乾燥を兼用しているため、凹型と凸型の洗浄装置がそれぞれ2つで済み、設置面積を更に小さくすることができる。

請求項3記載のレンズ成形型組立装置は、請求項1又は2記載のレンズ成形型組立装置において、前記揮発性液体が温水であり、前記凹型乾燥装置、前記凸型乾燥装置、前記凹型第2洗浄・乾燥装置及び前記凸型第2洗浄・乾燥装置に乾燥空気を供給する乾燥空気供給口を有する。揮発性液体として温水を用いることにより、洗浄における有機溶剤の使用を廃止することができる。通常の水ではなく温水を用いるのは、蒸発による蒸発潜熱で温度が低下して結露が生じることを防ぐためである。請求項4記載のレンズ成形型組立装置は、請求項3記載のレンズ成形型組立装置において、前記凹型又は凸型の周囲を覆うカバー部材が設けられ、前記凹型又は凸型の上方に乾燥空気を下方に向かって供給する乾燥空気供給口が設けられ、前記凹型又は凸型の下方に排気口が設けられている。乾燥空気供給口から下方に向けて供給された乾燥空気は、凹型又は凸型の上面を通過してこれらの型の下方にある排気口から排気される。乾燥空気の流れが垂直方向であるため、凹型又は凸型の周りの雰囲気効率的に乾燥空気に入れ替えることができ、迅速な乾燥が可能となる。請求項5記載のレンズ成形型組立装置は、請求項1～4いずれかに記載のレンズ成形型組立装置において、前記テープ巻き付け装置が、粘着テープを巻いた粘着テープロールを保持するテープロール保持装置と、前記粘着テープロールから引き出された粘着テープの先端側を保持するテープ押さえ装置と、前記テープ押さえ装置によって粘着テープの先端側が保持された状態で移動することにより前記粘着テープロールから粘着テープを引き出し、粘着テープを前記凹型と前記凸型の周面に巻き付けるときに元の位置に復帰するように構成されているテープ引き出し装置と、前記粘着テープを切断する切断装置と、前記位置合わせをした前記凹型と前記凸型とを同時に回転させる回転駆動装置と、前記凹型と前記凸型の周面に当接、離間可能な圧着ローラとを備える。このテープ巻き付け装置は、テープ引き出し装置が凹型と凸型の周面に粘着テープを巻き付ける前に必要な粘着テープを予め引き出すように移動し、引き出しておいた粘着テープの先端側を凹型と凸型の周面に貼り付け、回転駆動装置で凹型

と凸型とを同時に回転させながら粘着テープを巻き付け、圧着ローラで圧着して粘着テープを凹型と凸型の周面に巻き付けることができる。巻き付けが進行すると共に、粘着テープ引き出し装置が元の位置に復帰するように移動し、予め引き出しておいた粘着テープを巻き付けに用いることができる。巻き付けが終了した

- 5 後、切断装置で粘着テープを切断する。成形型の組立に用いる粘着テープは、粘着テープロールから引き出すときの粘着力が強い。そのため、粘着テープロールから直接引き出して貼り付けると、強い粘着力のため、粘着テープが伸び、貼り付け終わった後に粘着テープが収縮し、寸法不足が生じる。予め引き出された粘着テープの部分を貼り付けることにより、伸びた粘着テープを元に復帰させ、
- 10 収縮のない粘着テープを貼り付けることにより、寸法不足が生じることがなくなる。請求項6記載のレンズ成形型組立装置は、請求項5記載のレンズ成形型組立装置において、前記テープ引き出し装置が、粘着テープを前記凹型と前記凸型の周面に巻き付けるときに元の位置に復帰するように移動する際に所定の荷重を粘着テープにかける。粘着テープを貼り付けるときに、粘着テープに荷重をかけることによって巻きジワの発生を防止することができる。
- 15

- 請求項7記載のレンズのレンズ成形型洗浄方法は、レンズの凸面成形面を有する凹型又はレンズの凹面成形面を有する凸型の少なくとも前記凸面成形面又は凹面成形面を研磨剤を用いて研磨する研磨工程と、前記研磨工程で研磨した部分を水で洗浄する洗浄工程と、前記洗浄工程で洗浄した部分に揮発性液体を供給して
- 20 乾燥する乾燥工程とを有する。かかるレンズ成形型洗浄方法によれば、研磨材を用いて洗浄するため、迅速にしかも汚れを十分に取り除くことが可能である。また、揮発性液体を供給して乾燥するため、レンズ成形型に水滴が乾燥したときのシミが残ることがない。請求項8記載のレンズ成形型洗浄方法は、前記揮発性液体が温水であり、前記凹型及び凸型乾燥工程において、乾燥空気で前記凸面
- 25 成形面及び前記凹面整形面の水分を蒸発させる。

揮発性液体として温水を用いることにより、洗浄における有機溶剤の使用を廃止することができる。請求項9記載のレンズ成形型組立方法は、請求項7又は8記載のレンズ成形型洗浄方法により洗浄した前記凹型の前記凸面成形面と前記凸型の前記凹面成形面とを対向配置させる位置合わせ工程と、前記凹型と凸型の

周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテーピング工程とを有する。上記洗浄工程により汚れが十分に取り除かれたレンズ成形型を用いてレンズ成形型の組立を行うことにより、得られるレンズの不良の発生を抑制することができる。請求項 10 記載のレンズ成形型組立方法は、請求項 9 記載のレンズ成形型組立方法において、前記テーピング工程が、粘着テープを巻いた粘着テープロールから前記粘着テープを予め引き出し、予め引き出した粘着テープを前記凹型と凸型の周面に巻き付ける。予め引き出された粘着テープの部分を貼り付けることにより、伸びた粘着テープを元に復帰させ、収縮のない粘着テープを貼り付けることにより、寸法不足が生じることがなくなる。

10

産業上の利用可能性

本発明は、メガネレンズを製造するためのメガネレンズ成形型の組み立て方法及びその装置及び、レンズ成形型の洗浄方法を提供するがこれに限らない。

15

図面の簡単な説明

【図 1】 (a) は、レンズを注型重合するための凹型と凸型、(b) はこれらを粘着テープで組み立てたレンズ成形型組立体を示す。

【図 2】 (a) は第 1 実施形態のレンズ成形型組立装置の配置構成を示す平面図、(b) は、第 2 実施形態のレンズ成形型組立装置の配置構成を示す平面図である。

20

【図 3】 (a) ~ (c) は、レンズ成形型組立装置の洗浄装置の構成を示す概略構成図である。

【図 4】 (d) ~ (g) は、レンズ成形型組立装置の組立装置の中の位置決め装置の概略構成を示す構成図である。

【図 5】 レンズ成形型組立装置のテープ巻き付け装置の概略構成を示す平面図である。

25

【図 6】 温水を用いる洗浄装置の概略を示す構成図である。

【図 7】 第 2 実施形態のレンズ成形型組立装置の洗浄・乾燥装置の概略を示す構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のレンズ成形型組立装置、レンズ成形型洗浄方法及びレンズ成形型組立方法の実施の形態について説明するが、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではない。図1は、レンズ成形型組立体を構成する凹型と凸型を示す概略図である。本発明のレンズ成形型組立装置は、図1(a)に示すように、レンズの凸面成形面101を有する凹型1とレンズの凹面成形面102を有する凸型2とをペアとして用いる。図1(b)に示すように、これらのレンズ成形型1, 2の凸面成形面101と凹面成形面102とを所定距離離間させて対向配置させ、凹型1と凸型2の周面に粘着テープ3を一周より少し多く巻き付けてこれらの型2, 3を固定すると共に、これらのレンズ成形型1, 2の間の空隙4を封止してレンズ成形型組立体5を組み立てる装置である。粘着テープ3は両型1, 2の周面から光軸方向の片側又は両側に突出する程度の幅の広いものが用いられる。顧客の処方データは眼鏡小売店から伝送され、その処方データから凹型1と凸型2が選択され、レンズ成形型組立装置にペアで供給される。図2は、本発明のレンズ成形型組立装置を構成する各装置の配置を示す平面図である。図2(a)に示す第1実施形態のレンズ成形型組立装置10は、防塵室11内に凹型第1洗浄装置21、凹型第2洗浄装置22、凹型乾燥装置23、凸型第1洗浄装置24、凸型第2洗浄装置25及び凸型乾燥装置26から構成される洗浄装置、反転装置30、凹型の芯出し装置41及び凸型の芯出し装置42、位置合わせ装置50及びテープ巻き付け装置60から構成される組立装置が収納されている。凹型及び凸型第1洗浄装置21, 24、凹型及び凸型第2洗浄装置22, 25並びに凹型及び凸型乾燥装置23, 26は、いずれも円筒形のカバー部材200によって隔離されている。また、これらの装置から次の装置へ矢印に示すようにレンズ成形型を自動搬送する図示しない搬送装置が設置されている。図3～図6を参照しながら各装置の構成について説明する。図3は、洗浄装置の概略構成を示す側面図であり、図4は、位置合わせ装置の概略構成を示す構成図であり、図5はテープ巻き付け装置の概略構成を示す構成図であり、図6は温水を用いる乾燥装置の概略を示す構成図である。図3(a)に示すように、凹型第1洗浄装置21と凸型

第1洗浄装置24は、ほぼ同じ構成を備え、垂直方向を軸とする中空の回転軸201の上端に固定されているレンズ成形型1, 2を吸着固定する吸引チャック202を備える。また、吸引チャック202上に固定されているレンズ成形型1, 2の上に先端部を配置及び離間させることができる可動アーム210の先端部に
5 ロール状の弾性研磨体220が回転可能に支持され、この弾性研磨体220にベルト211で回転駆動力を伝達するプーリー212が回転可能に可動アーム210に配置され、プーリー212はベルト213によって図示しないモーターの駆動軸に連結されている。可動アーム210はその先端部の弾性研磨体220をレンズ成形型1, 2に所定の荷重で押し付けると共に、レンズ成形型1, 2の上面を横断するように所定の速度で移動することができるようになっている。弾性研
10 磨体220の上には研磨剤を含んだスラリーを弾性研磨体220上に供給する研磨剤吐出口214が可動アーム210に固定されて設けられている。弾性研磨体220としては、例えば研磨用ウレタン系スポンジを用いることができる。また、研磨剤としては、一般にガラス研磨用又は金属研磨用として市販されているもの
15 を使用することができる。例えば、 Al_2O_3 、 CeO_2 、 SiO_2 、 SiO 、 ZrO_2 、 Cr_2O_3 等の金属酸化物、あるいは SiC 、 C 等の炭化物を挙げることができる。ガラス製のレンズ成形型1, 2に対しては、 CeO_2 を好ましく用いることができる。研磨剤の粒径及び形状は、研磨対象であるレンズ成形型の材質、形状及び表面付着物によって、あるいは所望の表面粗さによって任意に決定される。研
20 磨剤は、弾性研磨体220とレンズ成形型1, 2との間の摩擦熱を拡散させるため、及びレンズ成形型1, 2への形状追随性を上げるために、水等の溶媒に分散させてスラリーとして用いる。研磨剤を含むスラリーは、弾性研磨体220に含ませるか、あるいはレンズ成形型1, 2に滴下してもよい。また、弾性研磨体220がPVA、ウレタン、又はPP製のスポンジである場合、スポンジを成形する際に分散させた弾性研磨体を用いてもよい。その場合はスポンジに水等の溶媒を供給しながら研磨することが好ましい。

図3(a)に示す洗浄装置を用いる研磨工程は、凹型1の凸面成形面101と反対側の面を吸引チャック202に吸着固定し、凸型2の凹面成形面102と対面を吸引チャック202に吸着固定し、吸引チャック220を500~100

0 r p mで回転させる。弾性研磨体 2 2 0 に所定の荷重を与えながら 3 0 ~ 5 0 0 r p mで回転させ、弾性研磨体 2 2 0 をレンズ成形型 1, 2 を横断するように移動させ、その間に研磨剤を含むスラリーを研磨剤吐出口 2 1 4 から弾性研磨体 2 2 0 上に滴下する。これにより、レンズ成形型 1, 2 を回転させつつ凸面成形面 1 0 1 と凹面成形面 1 0 2 を回転する弾性研磨体 2 2 0 でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨し、これらの成形面 1 0 1, 1 0 2 に付着した汚れをこすり取ることができる。

図 3 (b) に示す凹型第 2 洗浄装置 2 2 及び凸型第 2 洗浄装置 2 5 は、図 3 (a) に示した第 1 洗浄装置 2 1, 2 4 とほぼ同じ構成を有し、異なるのは研磨剤を含むスラリーの代わりに水供給管 2 1 6 より水を弾性研磨体 2 2 0 上に供給する。そのため、同じ部材には同じ符号を付し、その説明は省略する。弾性研磨体 2 2 0 は研磨剤を含まないものを使用する。洗浄工程も第 1 洗浄装置と同様であり、レンズ成形型 1, 2 を回転させつつ凸面成形面 1 0 1 及び凹面成形面 1 0 2 を回転する弾性研磨体 2 2 0 でこれらの間に水を介在させて洗浄し、研磨剤を洗い流す。図 3 (c) に示す凹型乾燥装置 2 3, 凸型乾燥装置 2 6 は、垂直方向を軸とする中空の回転軸 2 0 1 の上端に固定されているレンズ成形型を吸着固定する吸引チャック 2 0 2 を備える。また、吸引チャック 2 0 2 上に固定されているレンズ成形型 1, 2 の上に揮発性液体を滴下する液体供給管 2 1 7 が配設されている。揮発性液体としては、従来より用いられているイソプロピルアルコール (I P A) 等の有機溶剤、又は温水を用いることができる。図 3 (c) は有機溶剤を用いる場合の乾燥装置 2 3, 2 6 を示している。乾燥工程は、吸引チャック 2 0 2 にレンズ成形型 1, 2 を吸着固定し、吸引チャックを 5 0 ~ 3 0 0 r p mで回転させながら有機溶剤を液体供給管 2 1 7 よりレンズ成形型 1, 2 の上面 1 0 1, 1 0 2 に例えば 2 ~ 3 m l 滴下する。滴下された有機溶剤は遠心力で押し広げられ、表面の水と混じって均一な膜を作って蒸発し、レンズ成形型表面を乾燥することができる。レンズ成形型 1, 2 は、洗浄工程において表面に水やけ、しみなどの欠点を残すと後工程に多大な品質問題を引き起こすため、このような有機溶剤を用いる乾燥方法が採用されている。図 6 は、揮発性液体として温水を用いる場合の乾燥装置の一実施形態を示す概略構成図である。図 6 の乾燥装置 2 7 は、有底

円筒形のカバー部材 230 内に垂直方向を軸とする中空の回転軸 201 の上端に設けられた吸引チャック 202 が設置され、この回転軸 201 はカバー部材 230 下部の回転モーター 240 と連動している。カバー部材 230 の上方には乾燥空気を下方に向かって吹き出す乾燥空気供給口 241 が配設され、吸引チャック 202 に固定されたレンズ成形型 1 の上に温水を滴下する温水供給ノズル 242 が配設されている。カバー部材 230 底面には排気口 231 が設けられている。カバー部材 230 内には回転軸 201 と間隙を有する上部を切り取った液滴分離用の円錐形仕切板 232 が設けられており、レンズ成形型 1 から落ちる液滴を受け排水口 233 から排出する。乾燥空気供給口 241 から供給された乾燥空気は、回転軸 201 と仕切板 232 との間の間隙を通して排気口 231 から排出される。この乾燥装置 27 を用いる乾燥工程は、凸型 2 を吸引チャック 202 に吸着保持させ、所定の回転数で凸型 2 を回転させながら温水供給ノズル 242 から凸型 2 表面に温水を滴下する。滴下された温水は遠心力で押し広げられ、凸型 2 の凹面成形面 102 に薄い膜を形成する。次に、凸型 2 を回転させながら乾燥空気供給口 241 から乾燥空気を凸型 2 表面に吹き付け、凸型 2 の凹面成形面 102 表面の温水の膜を蒸発させ、凸型 2 を乾燥する。この説明では、レンズ成形型として凸型 2 を用いて説明しているが、凹型 1 でも全く同様である。常温の水ではなく温水を用いるのは、レンズ成形型 1, 2 の表面水を蒸発しやすくするためであり、蒸発潜熱による温度低下を防ぐためである。成形型の回転速度は 50 ~ 300 rpm、好ましくは 100 ~ 200 rpm が良く、水の温度は 30 ~ 100 °C、好ましくは 50 ~ 70 °C が良く、水の吐出量は成形型の表面積が 20 ~ 100 cm² の場合 2 ~ 200 ml、好ましくは 10 ~ 100 ml が良い。これらの条件は、レンズ成形型の表面積、比熱、熱変形温度、乾燥空気の質・量、雰囲気置換の程度、後工程での成形型の必要温度などを勘案して決めることができる。水を吐出するもう一つの目的は、レンズ成形型 1, 2 が前工程から持ち込んだ研磨剤や薬液などの汚れを流し落とすことである。従って、供給される水の質は水切り乾燥後の工程で要求される表面の清浄度に応じて一定に保たれている必要があり、必要に応じて純水を使用する。また、水の吐出は成形型を均一に洗浄するために回転させながら行う。必ずしも流水の状態でなくても良く、たとえば噴霧状、水

- 蒸気状、または超音波を伴っても良い。成型型を回転させながら成型型の表面の雰囲気乾燥空気により置換する目的は、表面を乾燥させた後、成型型の周囲をも乾燥させるためである。この場合の成型型の回転速度は200～3000rpm、好ましくは800～2000rpmが良く、供給する乾燥空気の絶対湿度は、
- 5 10g/kg以下、好ましくは5g/kg以下が良く、風量は0.5m³/min以上、好ましくは1.0m³/min以上が望ましい。雰囲気乾燥空気の置換効率を高めるため、乾燥空気供給口241とレンズ成型型1を挟んで反対側に排気口231を設けることが好ましい。これにより、乾燥空気供給口241から下方に向かって吹き出された乾燥空気はほぼ垂直方向に流れて排気口231より排出される。乾燥空気供給口241とレンズ成型型1,2を挟んで反対側に排気口がない場合は、
- 10 レンズ成型型1,2の表面周囲の湿度が高くなり乾燥が妨げられる。レンズ成型型1,2の表面は、乾燥空気を供給するときに蒸発潜熱により冷却されるため、排気口を設けない場合は一旦乾燥した後に成型型の表面で再度露結する場合があるので、雰囲気を入れ替わるまで乾燥空気を供給し続けなければならない。なお、
- 15 乾燥空気を加温することも可能である。後工程でのレンズ成型型の必要温度に制限がない場合は、温水の温度を高く、また吐出量を多く設定することにより、乾燥空気の絶対湿度を高く、風量を少なくすることができる。反対に、後工程でのレンズ成型型の必要温度を室温近辺にする場合は、温水の温度を低く、また吐出量を少なく設定し、乾燥空気の絶対湿度を低く、風量を多くする必要がある。供給する乾燥空気としては、冷媒による冷却式やシリカゲル等の吸着式など一般的
- 20 な除湿機によって得られるもので良く、水切りの際に飛散防止が図れていれば圧縮空気を使用しても良い。乾燥空気は温水を滴下するときにも供給し続けても良い。次に、図4を参照しながらレンズ成型型の位置合わせ装置について説明する。上記洗浄装置21,22,23で洗浄された凹型1は、上になった凸面成型面101が洗浄され、一方の凸型2は凹面成型面102が上になって洗浄されている。そのため、凸面成型面101と凹面成型面102とを対向させるためには、一方の成型型を反転させる必要がある。本実施形態の装置では、凹型1を図示しない搬送装置で反転装置30に搬入し、図4(e)に示すように、例えば凹型1を吸着保持する図示しない搬送装置のチャックを水平方向の軸を中心として180度

回転させる。これにより、凸面成形面 101 を下側にして凹型 1 を配置する。次に、図 4 (f) に示すように、芯出し装置でレンズ成形型 1, 2 の幾何中心を合わせる。この芯出し装置は、凹型用芯出し装置 41 と凸型用芯出し装置 42 が別個の装置となっている。芯出し装置 41, 42 は間隙を持って配置された対向する 2 つの水平台 401, 402 を備え、それぞれの水平台 401, 402 の上面を互いに離間接近可能に摺動自在な 2 つの平板状の芯出し部材 411, 412 が設けられている。この芯出し部材 411, 412 の対向する端面には、V 字状の切欠部 413 が設けられている。凸型用芯出し装置 42 の水平台 401, 402 の間隙は吸着保持具 421 が通り抜けられる程度の距離となっている。水平台 401, 402 上に凹型 1 と凸型 2 を載置することにより、正確な水平方向にこれらの凹型 1 と凸型 2 が位置決めされる。水平台 401, 402 に載置された凹型 1 と凸型 2 に向かって両側の芯出し部材 411, 412 を接近させ、V 字状の切欠部 413 で凹型 1 と凸型 2 のそれぞれの周面を両側から挟み込むことにより、挟まれた位置で凹型 1 と凸型 2 の幾何中心が所定の位置に正確に配置される。この状態で軸線が幾何中心の位置に配置され、その位置を上下動する吸着保持具 421 に、凹型 1 の上面の中心が、凸型 2 の下面の中心がそれぞれ吸着保持される。吸着保持具 421 の吸着面も正確に凸型 2 と凹型 1 を水平方向に保持できるようになっている。図 4 (g) に示すように、吸着保持具 421 に保持された状態で、凹型 1 と凸型 2 とは位置合わせ装置 50 に搬送され、凹型 1 と凸型 2 の幾何中心が一致するように配置される。位置合わせ装置 50 はテープ巻き付け装置 60 の一部を構成している。位置合わせ装置 50 による位置合わせ工程は、凹型 1 を上に凸型 2 を下に相互の離間距離をやや大きくして対向させ、上下の吸着保持具 421 の軸線が一致するように配置される。そして、図示しない検出装置で凹型 1 と凸型 2 のそれぞれの基準位置の高さが検出され、凹型 1 と凸型 2 の離間距離が求められる。この離間距離に基づいて、凹型 1 と凸型 2 の垂直方向の移動距離が求められ、凹型 1 と凸型 2 を所定の離間距離となるように垂直方向に吸着保持具 421 が移動され、その位置で固定される。次に、図 5 を参照しながらテープ巻き付け装置について説明する。図 5 はテープ巻き付け装置の概略構成を示す平面図である。このテープ巻き付け装置 60 は、位置合わせ装置 50 で位置合わせを

された凹凸型（図5の平面図では凸型2は凹型1に隠れて示されていないが、凹凸型1，2として説明する）1，2とをそれぞれ吸着保持する吸着保持具421を同時に同じ方向に同じ回転速度で回転させる図示しない回転駆動装置を備える。また、凹凸型1，2に例えば10cm程度の移動距離で離間及び接近するように

5 前進後退するテープ引き出しユニット600が設けられている。このテープ引き出しユニット600は、例えば金属板等のユニット基板601上に、粘着テープ3を巻いた粘着テープロール602を回転可能に保持し、凹凸型1，2に近接して配置されているテープロール保持装置603と、粘着テープロール602から引き出された粘着テープ3の先端側3aを案内、保持するテープ押さえ案内兼用

10 装置611と、テープ押さえ案内兼用装置611に当接及び離間可能に前進後退するテープ押さえ装置612と、粘着テープロール602とテープ押さえ装置611との間に固定して配置され、粘着テープロール602から引き出された粘着テープ3を案内する第1テープ案内ローラ621、第2テープ案内ローラ622と、これらのテープ案内ローラ621，622の間に配置され、テープロール保

15 持装置603に対して離間及び接近するように例えば図示しないエアーシリンダーで直線的に駆動される移動自在なテープ引き出しローラ631を備えるテープ引き出し装置630とが配設されている。テープ引き出し装置630は、粘着テープ3を凹凸型1，2に巻き付ける前操作として、破線で示す位置から実線で示す位置にまでテープ引き出しローラ631を移動させてテープロール保持装置6

20 03から離間させる。また、テープ引き出し装置630は、粘着テープ3を凹凸型1，2の周面に巻き付けるときに、テープ引き出しローラ631が実線で示す位置から破線で示す元の位置に復帰移動する際に図示しないブレーキング機構により抵抗を与え、粘着テープ3にテンションを与えるようになっている。このテープ引き出しユニット600は、複数個が垂直方向に積み重ねられて配置され、

25 粘着テープロール602の粘着テープがなくなると、順次交換して新しい粘着テープロール602を供給できるようになっている。また、テープ巻き付け装置60は、更に、凹凸型1，2の周面と当接及び離間するように前進後退する圧着ローラ613と、テープ押さえ案内兼用装置611と圧着ローラ613との間に配設されている粘着テープを切断する切断装置614と、凹凸型1，2の周面に当

接している２つの案内ローラ 6 1 5, 6 1 6 とを有する。このテープ巻き付け装置 6 0 の動作のテーピング工程について説明する。図 5 に示すように、前回の巻き付けが終わったときの粘着テープロール 6 0 2 から引き出された粘着テープ 3 は、第 1 テープ案内ローラ 6 2 1、テープ引き出しローラ 6 3 1、第 2 粘着テープ案内ローラ 6 2 2 に粘着テープ 3 の基材テープ側が接触して掛け渡され、テープ押さえ案内兼用装置 6 1 1 に案内され、切断装置 6 1 4 で切断された先端 3 a が切断装置 6 1 4 に近接している。このとき、テープ引き出しローラ 6 3 1 は、実線で示すようにテープロール保持装置 6 0 3 から最も離れた位置にあり、粘着テープ 3 を引き出した状態となっている。また、テープ押さえ装置 6 1 2 は、実線で示すように、テープ押さえ案内兼用装置 6 1 1 に当接した位置にあり、粘着テープ 3 を挟んで固定している。テープ引き出しユニット 6 0 0 は圧着ローラ 6 1 3 から離れている位置に後退している。圧着ローラ 6 1 3 は、実線で示すように凹凸型 1, 2 から離れている位置にある。図 5 に示す各装置の実線で示す配置の状態から、まず、テープ引き出しユニット 6 0 0 が圧着ローラ 6 1 3 に接近するように破線で示す位置に前進し、引き出された粘着テープ 3 の先端が圧着ローラ 6 1 3 の中心と凹凸型 1, 2 の中心とを結ぶ線上に配置される。次に、圧着ローラ 6 1 3 が凹凸型 1, 2 に当接するように破線で示す位置に前進して凹凸型 1, 2 を圧着し、粘着テープ 3 の先端を凹凸型 1, 2 に密着させる。次に、テープ押さえ装置 6 1 2 がテープ押さえ案内兼用装置 6 1 1 から離間するように破線で示す位置に後退し、粘着テープ 3 の押さえを解除する。そして、図示しない回転駆動装置が凹凸型 1, 2 を吸着保持しているそれぞれの吸着保持具 4 2 1 を同時に回転させ、凹凸型 1, 2 の周面に粘着テープ 3 を巻き付ける。この際に、２つの案内ローラ 6 1 5, 6 1 6 によって粘着テープ 3 は凹凸型 1, 2 に圧着される。吸着保持具 4 2 1 の回転に伴ってテープ引き出しローラ 6 3 1 がブレーキング機構により所定の荷重で移動方向と反対側の力を受けながら破線で示す位置に復帰する。これにより、引き出された粘着テープ 3 が凹凸型 1, 2 に巻き付けられ、粘着テープロール 6 0 2 から粘着テープ 3 が引き出されるのを防ぐ。ブレーキング機構により粘着テープ 3 に適度な荷重を与えておくことにより、粘着テープ 3 にテンションを与え、粘着テープ 3 が凹凸型 1, 2 周面に巻かれる際に発生する

巻きジワを防ぐことができる。粘着テープ 3 にかける荷重は、 10 gf / テープ幅 10 mm 以上とすることにより巻きジワの発生を数パーセントに押さえることが可能であり、好ましくは、 100 gf / テープ幅 10 mm 以上の荷重をかけることにより、巻きジワの発生をゼロに押さえることが可能である。粘着テープ 3

5 を巻き付けた後、テープ引き出しユニット 600 が後退し、実線で示す位置に復帰する。このとき、粘着テープ 3 の先端は凹凸型 1, 2 に巻き付けられているため、テープ引き出しユニット 600 の後退した距離だけ粘着テープ 3 が粘着テープロール 602 から引き出される。次に、テープ押さえ装置 612 が前進して実線で示すようにテープ押さえ案内兼用装置 611 に当接し、粘着テープ 3 をテープ

10 押さえ装置 612 とテープ押さえ案内兼用装置 611 の間に挟んで固定する。そして、切断装置 614 が前進して粘着テープ 3 を切断した後後退する。粘着テープ 3 の先端部 3a をテープ押さえ装置 612 とテープ押さえ案内兼用装置 611 の間に挟んで固定したまま、テープ引き出し装置 630 のテープ引き出しローラ 631 が破線で示す位置から実線で示すようにテープロール保持装置 603 から

15 ら最も離れた位置に移動する。このテープ引き出しローラ 631 の動きにより、粘着テープロール 602 から粘着テープ 3 が所定の長さで引き出され、テープ引き出しユニット 600 が後退したときに引き出した粘着テープ 3 の長さと合わせて凹凸型 1, 2 に巻き付ける長さ以上の長さの粘着テープ 3 を引き出すようになっている。粘着テープ 3 が切断された後、圧着ローラ 613 は実線の位置まで後

20 退し、凹凸型 1, 2 から離間する。なお、切断装置 614 で切断された粘着テープ 3 の終端は凹凸型 1, 2 から離れているが、この遊離した終端部分は図示しない折り返し装置によって粘着テープ 3 の粘着剤層相互を粘着させて折り返し部が形成される。これらの一連の操作により、対向した 2 枚の凹型 1 と凸型 2 周面に粘着テープ 3 が粘着巻回し、所定のレンズ成型型組立体 5 が組み立てられ、テープ

25 ピング工程が終了する。なお、粘着テープ引き出し装置 630 の駆動機構として、エアーシリンダーを用いた例を示したが、モーター等の他の機構を用いても、なんら支障は無い。このように、本実施形態のレンズ成型型組立装置 10 では、テープ引き出し装置 630 を設けて凹凸型 1, 2 周面に巻くために必要な長さ以上に粘着テープ 3 を粘着テープロール 602 から引き出しておき、凹凸型 1, 2 周

面に粘着テープ 3 を巻く際には、事前に引き出された粘着テープ 3 の部分を使用するようにしている。成型型の組立に用いる粘着テープ 3 の粘着剤層は、粘着テープロール 602 から引き出すときの粘着力が強い。その結果、粘着テープロール 602 から直接引き出して貼り付けると、強い粘着力のため粘着テープが伸び、
5 貼り付け終わった後に粘着テープが収縮し、寸法不足が生じる。予め引き出された粘着テープの部分を貼り付けることにより、伸びた粘着テープを元の寸法に復帰させ、収縮のない粘着テープを貼り付けることにより、寸法不足が生じることがなくなる。本実施形態のレンズ成型型組立装置 10 は、凹型 1 と凸型 2 の両方を同時に洗浄することができる洗浄装置と、凹型 1 と凸型 2 とを組み立てる組立
10 装置とを一つの防塵室 11 内に収容しているので、ペアとなる凹型 1 と凸型 2 の両方を同時に洗浄した後、これらの洗浄した凹型 1 と凸型 2 とをストック無しに直ちにレンズ成型型組立体 5 に組み立てることができる。そのため、効率的にレンズ成型型組立体 5 を組み立てることができると共に、レンズ成型型 1, 2 に埃が付着する不良の発生を可及的に抑制することができる。また、洗浄装置に研磨
15 装置 21, 24 を組み入れているために、成型型の洗浄時間が短く、かつ汚れ落としも非常に良好であり、成型型の汚れによる不良の発生を抑制することができる。更に、これらの洗浄装置と組立装置とを一体化していることにより、コンパクトになり、省スペースである。また、温水を用いた乾燥装置 27 を用いることにより、大がかりな装置となる防爆型とする必要がないため、低コストとすることが
20 ができる。次に、図 2 (b) に示す第 2 実施形態のレンズ成型型組立装置について説明する。このレンズ成型型組立装置 10b は、第 1 実施形態のレンズ成型型組立装置 10 の第 2 洗浄装置 22, 25 と乾燥装置 23, 26 とを第 2 洗浄・乾燥装置 28, 29 が兼用するようにしたものである。そのため、洗浄装置は研磨装置 21, 24 と次の洗浄・乾燥装置 28, 29 の 2 つで済むので、省スペースを更に進めた装置である。第 2 洗浄・乾燥装置 28, 29 以外の部分は、第 1
25 実施形態と同じであるので、この第 2 洗浄・乾燥装置 28, 29 についてだけ説明を行う。図 7 は、凸型用の第 2 洗浄・乾燥装置 29 の一実施形態を示す概略構成図である。この第 2 洗浄・乾燥装置 29 は、有底円筒形のカバー部材 230 を備え、カバー部材 230 の下側に配置されているモータ 240 によって回転駆動

される垂直方向を軸とする中空の回転軸 201 の上端に吸引チャック 202 が固定され、吸引チャック 202 はカバー部材 230 の中に配置されている。カバー部材 230 の中は、回転軸 201 を覆う頂上部が切り欠かれた円錐型の仕切板 232 によって仕切られている。カバー部材 230 の底面には排気口 231 が設けられ、仕切板 232 と回転軸 201 との間の間隙を通った空気を排気口 231 から排気できるようになっている。また、仕切板 232 の上を流れ落ちた溶液は排水口 233 から排水されるようになっている。吸引チャック 202 上に吸着固定されている凸型 2 の上に先端部を配置及び離間させることができる可動アーム 210 の先端部にロール状の弾性研磨体 220 が回転可能に支持され、この弾性研磨体 220 にベルト 211 を介して回転駆動力を伝達するプーリー 212 が回転可能に可動アーム 210 に配置され、プーリー 212 はベルト 213 によって図示しないモーターの駆動軸に連結されている。可動アーム 210 はその先端部の弾性研磨体 220 をレンズ成形型 1 に所定の荷重で押し付けると共に、レンズ成形型 2 の上面を横断するように所定の速度で移動することができるようになっている。弾性研磨体 220 の上には水を弾性研磨体 220 上に供給する水吐出口 216 が可動アーム 210 に固定されて設けられている。また、カバー部材 230 の上方には乾燥空気を下方に向かって吹き出す乾燥空気供給口 241 が配設され、吸引チャック 202 に吸着固定された成形型 2 の上に温水を滴下する温水供給ノズル 242 が配設されている。このような第 2 洗浄・乾燥装置 29 の洗浄・乾燥工程の動作について説明する。まず、凸型 2 の洗浄する凹面成形面 102 を上にして下面を吸着チャック 202 に吸着保持させる。次いで、モーター 240 を駆動させて凸型 2 を所定の回転速度で回転させながら、弾性研磨体 220 を所定の回転速度で回転させ、水吐出口 216 から水を弾性研磨体 220 へ供給する。弾性研磨体 220 を移動させながら凸型 2 の上面全体を擦って洗浄する。凸型 2 から振り切られた水は仕切板 232 で受けられ、排水口 233 から排出される。洗浄終了後、弾性研磨体 220 を凸型 2 から遠ざけ、凸型 2 を回転させながら温水を温水供給ノズル 242 から凸型 2 上面に滴下し、温水を凸型 2 上面に行き渡らせ、余分な温水は回転によって振り切られる。温水滴下後、乾燥空気供給口 241 から乾燥空気を凸型 2 上面に吹き付けて温水の薄膜を蒸発させ乾燥する。乾燥

空気はカバー部材 230 の排気口 231 から排気される。このように、第 2 洗浄・乾燥装置 28, 29 は洗浄と乾燥を順次切り替えて行うことができるので、一つの装置で洗浄と乾燥を行えるため、レンズ成型型組立装置を小型化し、省スペースな装置とすることが可能である。

- 5 本発明のレンズ成型型組立装置は、ペアとなる凹型と凸型とを同時に洗浄できる洗浄装置とこれらの型を組み立てる組立装置とを一体化しているので、省スペースでありながら、効率的にレンズ成型型組立体を組み立てることができると共に、成型型に埃が付着する不良の発生を可及的に抑制することができる。また、洗浄装置に研磨装置を組み入れているために、成型型の洗浄時間が短く、効率的
- 10 である上、かつ汚れ落としも非常に良好であり、成型型の汚れによる不良の発生を抑制することができる。本発明のレンズ成型型組立装置は、温水を用いた乾燥装置を用いているため、防爆型とする必要がなく、簡易な装置とすることが可能である。本発明のレンズ成型型洗浄方法によれば、研磨剤を用いる洗浄方法としているため、洗浄時間が短く、効率的である上、成型型の汚れ落ちも良好であり、
- 15 成型型の汚れによる不良の発生を抑制することができる。本発明のレンズ成型型洗浄方法によれば、温水を用いた乾燥方法としているので、有機溶剤の使用を廃止して簡易な洗浄方法とすることができ。本発明のレンズ成型型組立方法は、上記レンズ成型型洗浄方法により汚れが十分に取除かれたレンズ成型型を用いてレンズ成型型の組立を行うことにより、得られるレンズの不良の発生を抑制す
- 20 ることができる。本発明のレンズ成型型組立方法は、予め引き出された粘着テープの部分を貼り付けることにより、伸びた粘着テープの元に復帰させ、収縮のない粘着テープを貼り付けることにより、寸法不足が生じることがなくなる。

請求の範囲

1. レンズの凸面成形面を有する凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凹型第1洗浄装置と、

5 前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄する凹型第2洗浄装置と、

前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凹型乾燥装置と、

10 レンズの凹面成形面を有する凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凸型第1洗浄装置と、

前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄する凸型第2洗浄装置と、

前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凸型乾燥装置と、

15 前記凹型又は前記凸型の上下を逆にする反転装置と、

前記凹型と前記凸型との幾何中心を合わせ、前記凸面成形面と前記凹面成形面とを所定距離離間させて対向配置する位置合わせ装置と、

位置合わせをした前記凹型と前記凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置と

20 を一つの防塵室の中に収容してなることを特徴とするレンズ成形型組立装置。

2. レンズの凸面成形面を有する凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凹型第1洗浄装置と、

25 前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄すると共に、前記凹型を回転させつつ前記凸面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凹型第2洗浄・乾燥装置と、

レンズの凹面成形面を有する凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に研磨剤を介在させて研磨する凸型第1洗浄装置と、

前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面を弾性研磨体でこれらの間に水を介在させて洗浄すると共に、前記凸型を回転させつつ前記凹面成形面に揮発性液体を供給して乾燥する凸型第2洗浄・乾燥装置と、

前記凹型又は前記凸型の上下を逆にする反転装置と、

- 5 前記凹型と前記凸型との幾何中心を合わせ、前記凸面成形面と前記凹面成形面とを所定距離離間させて対向配置する位置合わせ装置と、

位置合わせをした前記凹型と前記凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテープ巻き付け装置と
を一つの防塵室の中に收容してなることを特徴とするレンズ成形型組立装置。

- 10 3. 請求項1又は2記載のレンズ成形型組立装置において、

前記揮発性液体が温水であり、前記凹型乾燥装置、前記凸型乾燥装置、前記凹型第2洗浄・乾燥装置及び前記凸型第2洗浄・乾燥装置に乾燥空気を供給する乾燥空気供給口を有することを特徴とするレンズ成形型組立装置。

4. 請求項3記載のレンズ成形型組立装置において、

- 15 前記凹型又は凸型の周囲を覆うカバー部材が設けられ、前記凹型又は凸型の上方に乾燥空気を下方に向かって供給する乾燥空気供給口が設けられ、前記凹型又は凸型の下方に排気口が設けられていることを特徴とするレンズ成形型組立装置。

5. 請求項1～4いずれかに記載のレンズ成形型組立装置において、

- 20 前記テープ巻き付け装置が、粘着テープを巻いた粘着テープロールを保持するテープロール保持装置と、前記粘着テープロールから引き出された粘着テープの先端側を保持するテープ押さえ装置と、前記テープ押さえ装置によって粘着テープの先端側が保持された状態で移動することにより前記粘着テープロールから粘着テープを引き出し、粘着テープを前記凹型と前記凸型の周面に巻き付けるときに元の位置に復帰するように構成されているテープ引き出し装置と、前記粘着テープを切断する切断装置と、前記位置合わせをした前記凹型と前記凸型とを同時に回転させる回転駆動装置と、前記凹型と前記凸型の周面に当接、離間可能な圧着ローラとを備えることを特徴とするレンズ成形型組立装置。

25

6. 請求項5記載のレンズ成形型組立装置において、

前記テープ引き出し装置が、粘着テープを前記凹型と前記凸型の周面に巻き付

けるときに元の位置に復帰するように移動する際に所定の荷重を粘着テープにかけることを特徴とするレンズ成形型組立装置。

7. レンズの凸面成形面を有する凹型又はレンズの凹面成形面を有する凸型の少なくとも前記凸面成形面又は凹面成形面を研磨剤を用いて研磨する研磨工程と、

5 前記研磨工程で研磨した部分を水で洗浄する洗浄工程と、

前記洗浄工程で洗浄した部分に揮発性液体を供給して乾燥する乾燥工程とを有することを特徴とするレンズ成形型洗浄方法。

8. 請求項7記載のレンズ成形型洗浄方法において、

前記揮発性液体が温水であり、

10 前記乾燥工程において、乾燥空気洗浄した部分の水分を蒸発させることを特徴とするレンズ成形型洗浄方法。

9. 請求項7又は8記載のレンズ成形型洗浄方法により洗浄した前記凹型の前記凸面成形面と前記凸型の前記凹面成形面とを対向配置させる位置合わせ工程と、

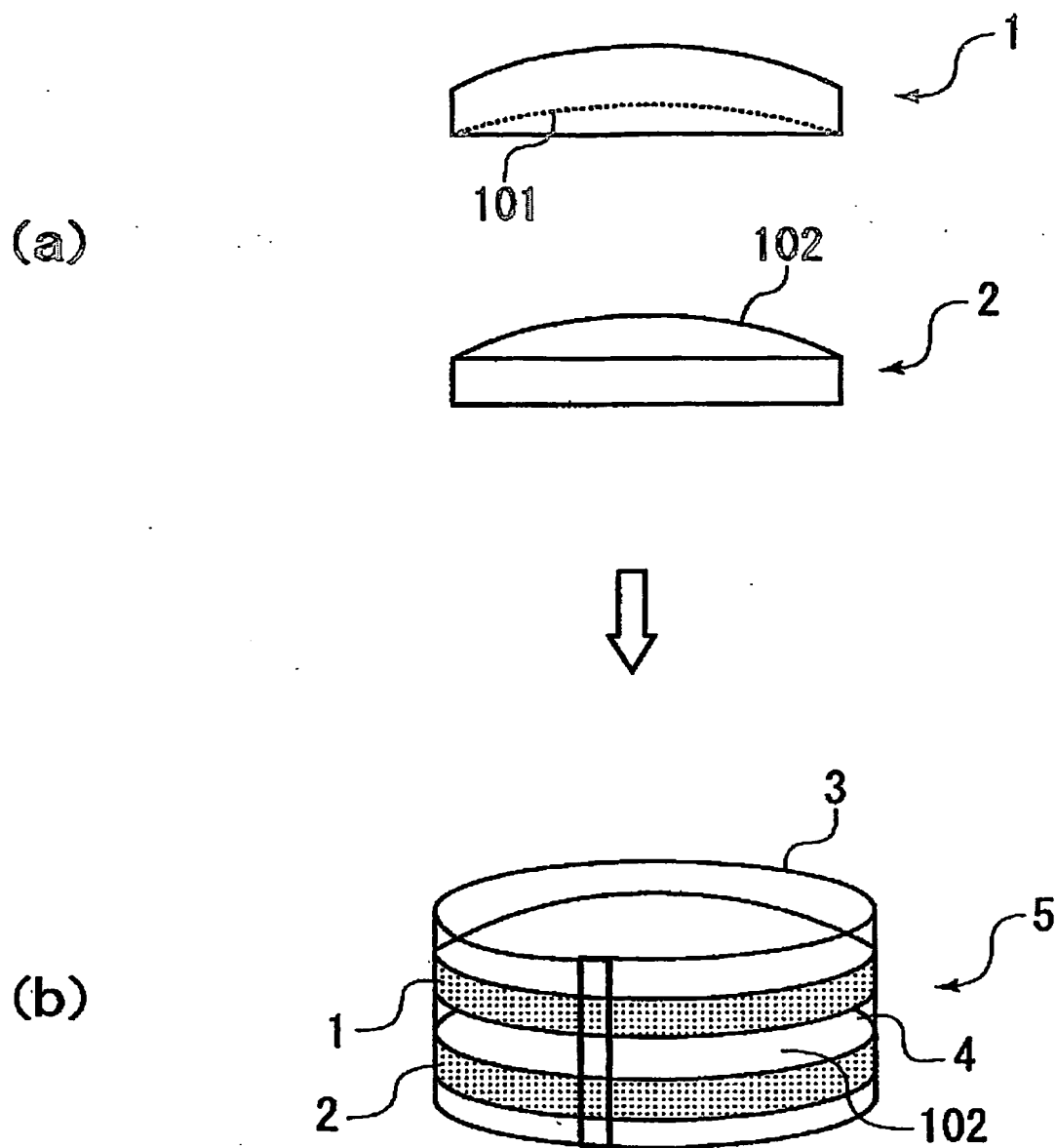
前記凹型と凸型の周面に粘着テープを巻き付けてこれらの型の間の空隙を封止するテーピング工程とを有することを特徴とするレンズ成形型組立方法。

15

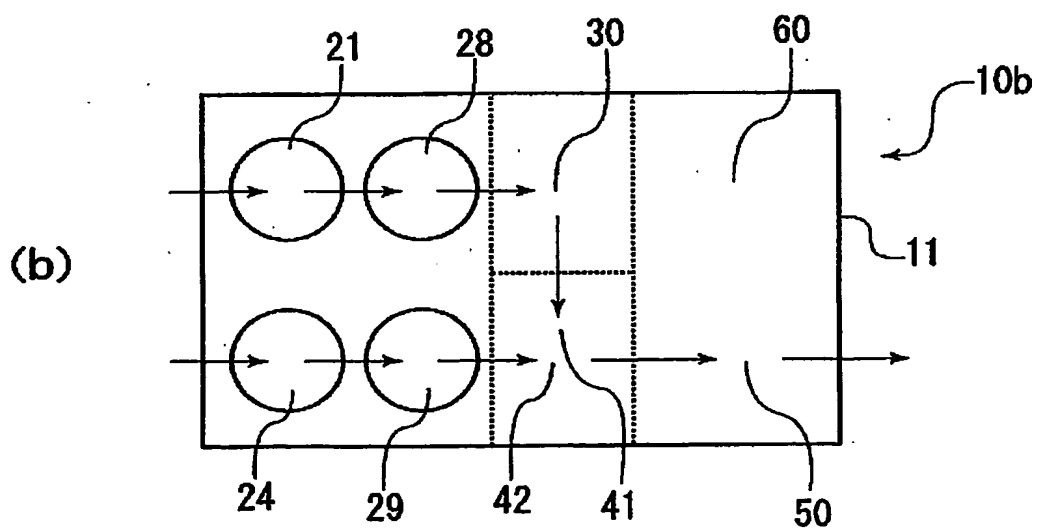
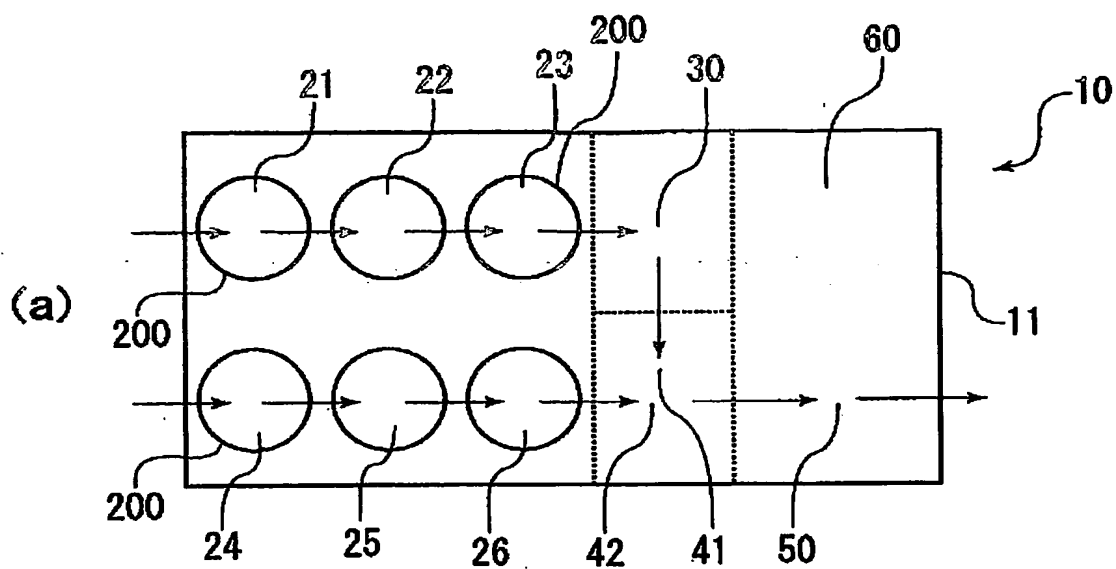
10. 請求項9記載のレンズ成形型組立方法において、

前記テーピング工程が、粘着テープを巻いた粘着テープロールから前記粘着テープを予め引き出し、予め引き出した粘着テープを前記凹型と凸型の周面に巻き付けることを特徴とするレンズ成形型組立方法。

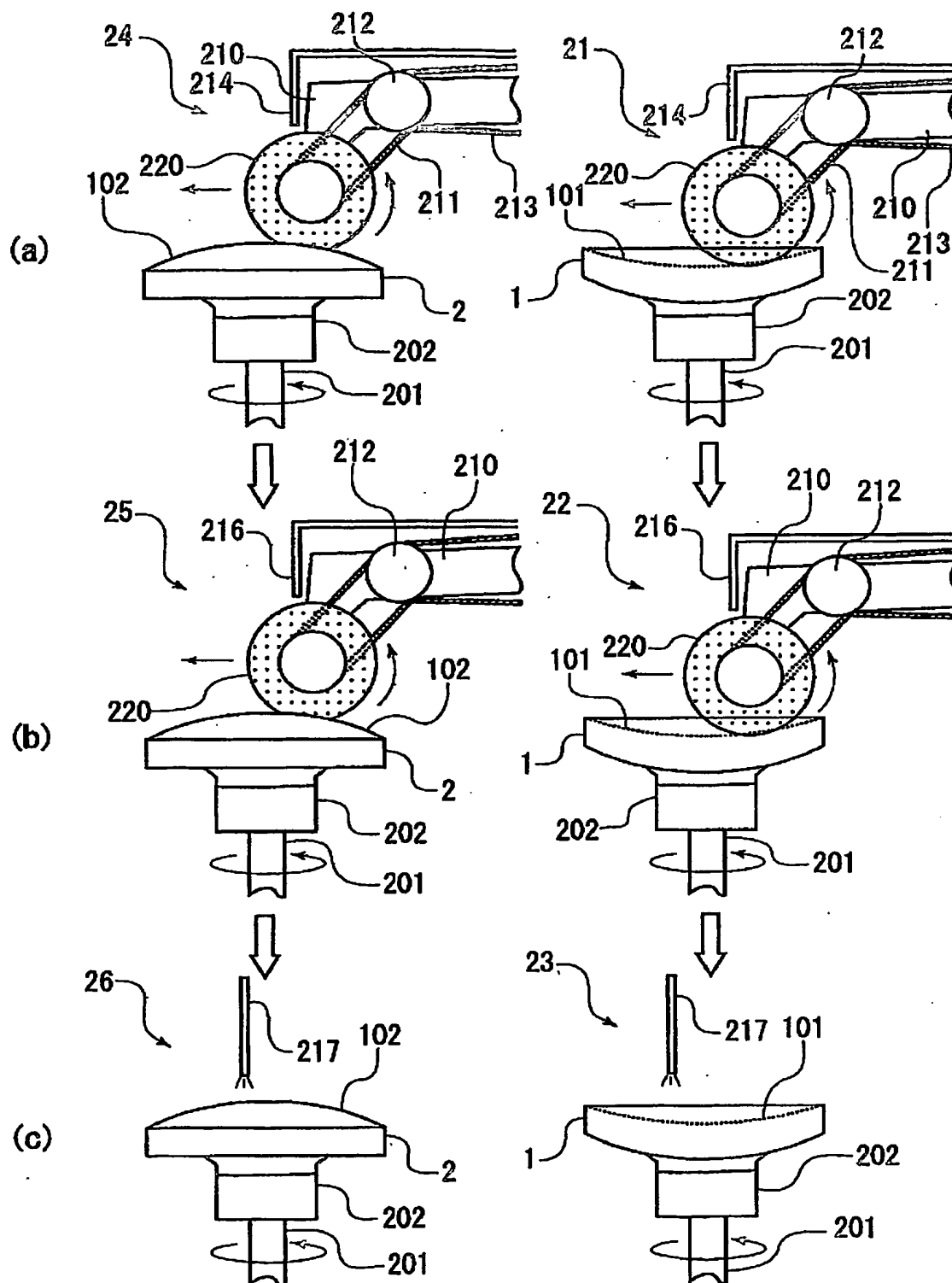
【図 1】



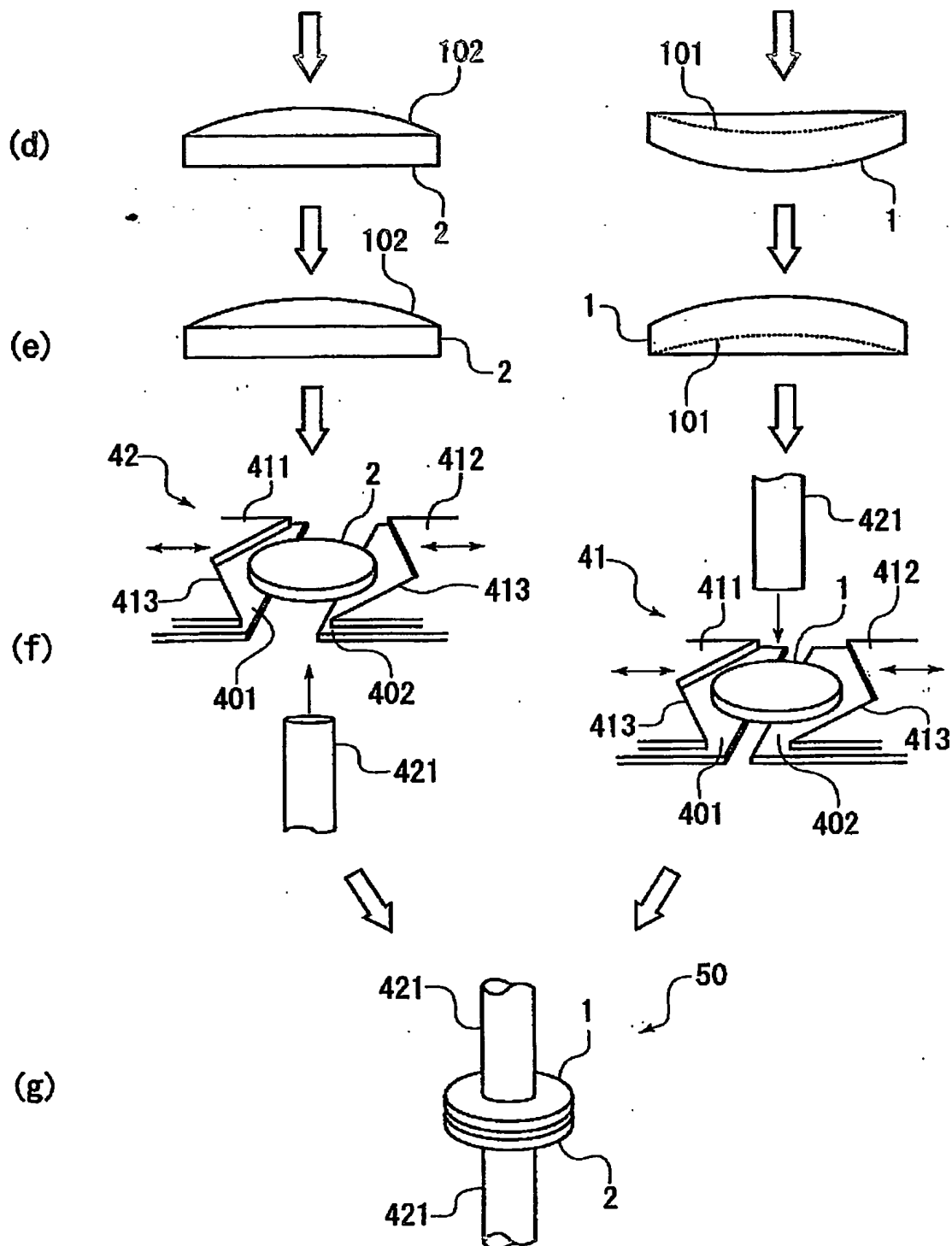
【図 2】



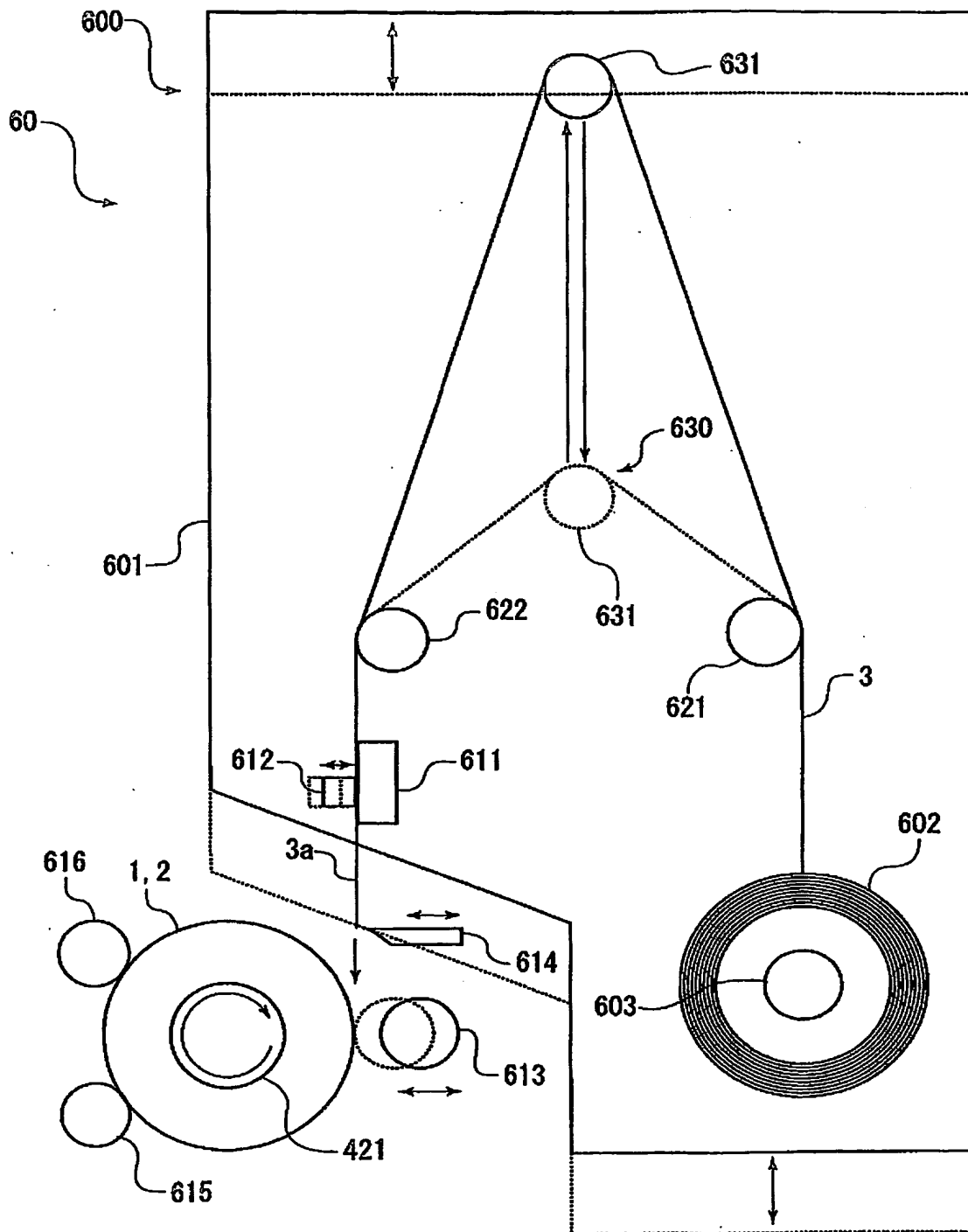
【図 3】



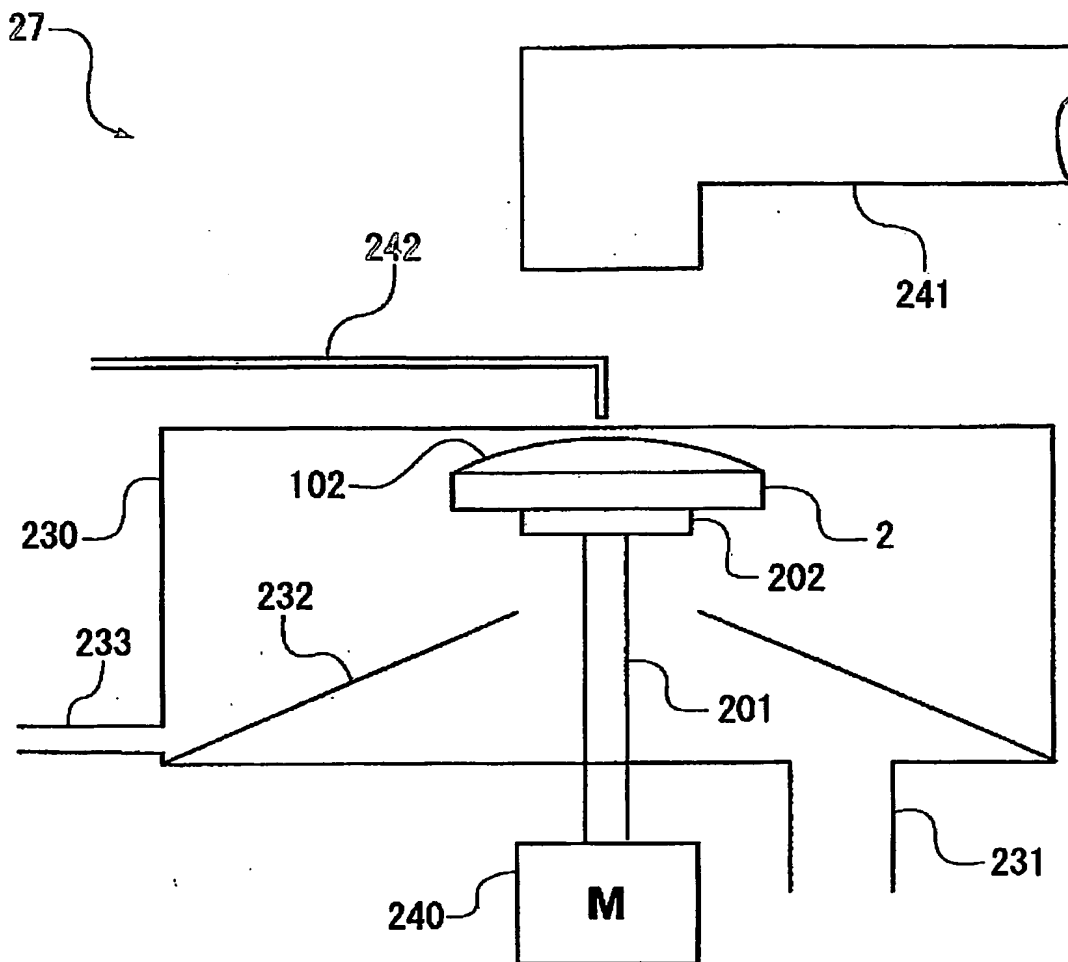
【図 4】



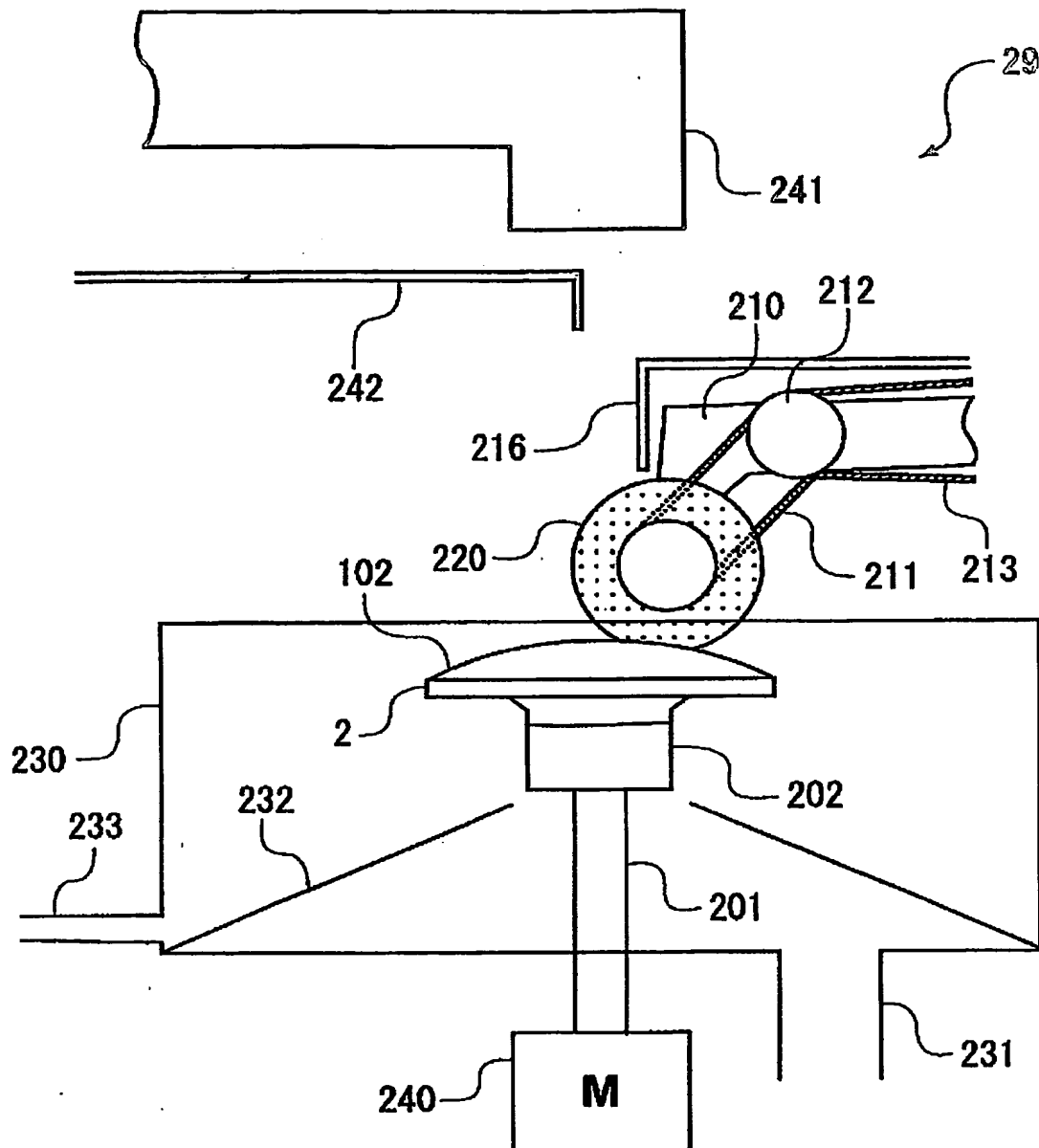
【図 5】



【図 6】



【図7】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B29C39/26, B29C39/02, B29C33/72, G02C13/00, G02C7/02//B29L11:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ B29C39/00-39/44, B29C33/00-33/76, B29D11/00-11/02,
G02C1/00-13/00, B08B3/00-3/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>Y</u> <u>A</u>	JP 8-294977 A (Seiko Epson Corp.), 12 November, 1996 (12.11.96), Par. Nos. [0020] to [0025] (Family: none)	<u>1-5, 7-10</u> <u>6</u>
<u>Y</u>	JP 2001-232647 A (Tosoh Corp.), 28 August, 2001 (28.08.01), Par. Nos. [0001] to [0002] (Family: none)	<u>1-5, 7-10</u>
<u>Y</u>	JP 2000-246741 A (Kureha Chemical Industry Co., Ltd.), 12 September, 2000 (12.09.00), Par. No. [0055] (Family: none)	<u>3, 8</u>

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 May, 2004 (27.05.04)Date of mailing of the international search report
15 June, 2004 (15.06.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004558

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>Y</u>	JP 7-328886 A (Seiko Epson Corp.), 19 December, 1995 (19.12.95), Par. Nos. [0032] to [0043] (Family: none)	<u>3, 4, 8</u>
<u>Y</u>	JP 11-254459 A (Seiko Epson Corp.), 21 September, 1999 (21.09.99), Par. Nos. [0034] to [0035] (Family: none)	<u>5</u>
<u>Y</u>	JP 61-261011 A (Toray Industries, Inc.), 19 November, 1986 (19.11.86), Page 4, upper right column, line 15 to lower left column, line 4; Fig. 4 (Family: none)	<u>10</u>
<u>P, A</u>	JP 2003-112325 A (Seiko Epson Corp.), 15 April, 2003 (15.04.03), Claims (Family: none)	<u>6</u>

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B29C39/26, B29C39/02, B29C33/72,
G02C13/00, G02C7/02 //B29L11:00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B29C39/00-39/44, B29C33/00-33/76,
B29D11/00-11/02, G02C1/00-13/00, B08B3/00-3/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>Y</u>	J P 8-294977 A (セイコーエプソン株式会社) 1996. 11. 12, 段落【0020】 - 【0025】 (ファミリーなし)	<u>1-5,</u> <u>7-10</u> <u>6</u>
<u>A</u>		
<u>Y</u>	J P 2001-232647 A (東ソー株式会社) 2001. 08. 28, 段落【0001】 - 【0002】 (ファミリーなし)	<u>1-5,</u> <u>7-10</u>
<u>Y</u>	J P 2000-246741 A (呉羽化学工業株式会社) 2000. 09. 12, 段落【0055】 (ファミリーなし)	<u>3, 8</u>

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 05. 2004

国際調査報告の発送日

10. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
堀 洋樹

4F

3034

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
<u>Y</u>	J P 7-328886 A (セイコーエプソン株式会社) 1995. 12. 19, 段落【0032】 - 【0043】 (ファミリーなし)	<u>3, 4, 8</u>
<u>Y</u>	J P 11-254459 A (セイコーエプソン株式会社) 1999. 09. 21, 段落【0034】 - 【0035】 (ファミリーなし)	<u>5</u>
<u>Y</u>	J P 61-261011 A (東レ株式会社) 1986. 11. 19, 第4頁右上欄15行-左下欄4行, 第4図 (ファミリーなし)	<u>10</u>
<u>PA</u>	J P 2003-112325 A (セイコーエプソン株式会社) 2003. 04. 15, 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	<u>6</u>

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.